

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-284233

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 10-082206

(71)Applicant : STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.03.1998

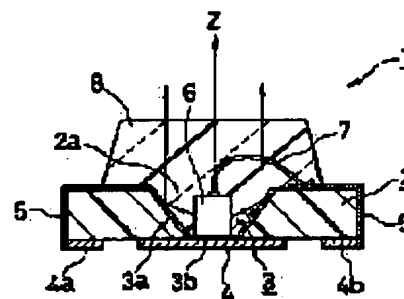
(72)Inventor : WATANABE HARUYUKI
NOMURA TADASHI

(54) FLAT MOUNTING TYPE LED ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the temperature rise of a flat mounting type LED element by improving the luminous flux utilization factor of the element.

SOLUTION: Since the horn section 3 of a flat mounting type LED element 1 is formed of a reflecting surface 3a constituted of a tapered through hole 2a having an expanded top and a bottom face 3b constituted of copper foil 4 stuck top the lower surface of a resin substrate 2, the luminous flux utilization factor of the LED element is improved by changing the direction of light toward the lateral direction from the LED chip 6 to a lighting direction Z by means of the reflecting surface 3a of the tapered horn section 3 having the expanded top. Since the bottom face 3b of the horn section 3 is constituted of the copper foil 4, in addition, the cooling efficiency of the LED element is improved and the temperature rise of the element is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.04.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-009879

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.05.2005

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-284233

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 33/00

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

N

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-82206

(22) 出願日 平成10年(1998)3月27日

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 渡辺 晴志

神奈川県横浜市青葉区美しが丘2-51-17

(72) 発明者 野村 直史

神奈川県横浜市都筑区東方町1149

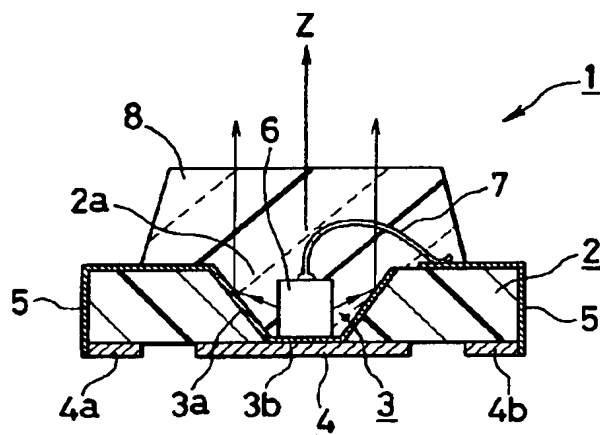
(74) 代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54) 【発明の名称】 平面実装型LED素子

(57) 【要約】

【課題】 従来のこの種の平面実装型LED素子においては、反射面が照射方向に対し平行であるのでLEDチップに対しての光束利用率が低く、点灯電流の割には暗い発光しか得られずまた、温度上昇も甚だしい問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、ホーン部3が、樹脂基板2を貫通して設けられた上拡がりのテーパ状の貫通孔2aにより構成される反射面3aと、樹脂基板2の底面側から貼着される銅箔4により構成される底面3bとされている平面実装型LED素子1としたことで、上拡がりのテーパ状となるホーン部3の反射面3aによりLEDチップ6からの側方に向かう光を照射方向Zに変換し、光束利用率を向上させ課題を解決する。また、銅箔4により底面3bを構成したことで冷却効率も向上させ、温度上昇の問題も解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂基板に反射面と底面とから成るホーン部を設け、該ホーン部の底面に LED チップをマウントしてなる平面実装型 LED 素子において、前記ホーン部が、前記樹脂基板を貫通して設けられた上拡がりのテーパ状の貫通孔により構成される反射面と、前記樹脂基板の底面側から貼着される銅箔により構成される底面とされていることを特徴とする平面実装型 LED 素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、LED 素子に関するものであり、フラットパッケージなどと称されて、回路基板の表面に直接に実装可能なパッケージに収納された LED 素子に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の平面実装型 LED 素子 90 の構成の例を示すものが図 2 であり、先ず、樹脂基板 91 はガラス基材エポキシ板などの部材による上部基板 92 と、同じ部材による下部基板 93 とから構成され、前記上部基板 92 には略中心にドリルなど適宜な手段で貫通孔 92a が設けられている。

【0003】そして、上部基板 92 に前記貫通孔 92a を背面側から塞ぐように下部基板 93 が貼着されてホーン部 94 が構成されるものであり、このときに、前記貫通孔 92a の側面がホーン部 94 の反射面 94a と成り、下部基板 93 の表面がホーン部 94 の底面 94b となる。

【0004】このように構成された樹脂基板 91 には前記ホーン部 94 を含む樹脂メッキなどによる導電膜 95 が適宜な形状として施され、前記ホーン部 94 の底面 94b には LED チップ 96 がマウントされ、金ワイヤ 97 により配線が行われた後に前記 LED チップ 96 を覆い透明樹脂によるケース部 98 が形成されて平面実装型 LED 素子 90 とされるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の平面実装型 LED 素子 90 において、第一には、LED チップ 96 をホーン部 94 の中にマウントしたことで、樹脂基板 91 と直交する照射方向 Z に光を発するものとは成っているが、前記ホーン部 94 の反射面 94a が照射方向 Z に対し平行であるので、この反射面 94a に達した光を上記した照射方向 Z に効率良く変換することができず、LED チップ 96 に対する光束利用率が低いという問題点を生じている。

【0006】また第二には、LED チップ 96 が全面を樹脂基板 91、ケース部 98 と熱伝導性が低い部材で取囲まれているので、通電時の LED チップ 96 からの発熱が効率良く外部への放熱が行われず、LED チップ 96 が高熱になり易く、従って、通電電流（点灯電流）に制約を受けるものとなって、明るい平面実装型 LED 素

子 90 が実現できない問題点も生じ、これらの点の解決が課題とされるものとなっている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は前記した従来の課題を解決するための具体的な手段として、樹脂基板に反射面と底面とから成るホーン部を設け、該ホーン部の底面に LED チップをマウントしてなる平面実装型 LED 素子において、前記ホーン部が、前記樹脂基板を貫通して設けられた上拡がりのテーパ状の貫通孔により構成される反射面と、前記樹脂基板の底面側から貼着される銅箔により構成される底面とされていることを特徴とする平面実装型 LED 素子を提供することで前記課題を解決するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図 1 に符号 1 で示すものは本発明に係る平面実装型 LED 素子であり、この平面実装型 LED 素子 1 は樹脂基板 2 にホーン部 3 が設けられ、このホーン部 3 に LED チップ 6 がマウントされて成るものである点は従来例のものと同様である。

【0009】また、前記ホーン部 3 は反射面 3a と、底面 3b とから構成されるものである点も従来例と同様であるが、本発明では前記樹脂基板 2 を貫通して設ける貫通孔 2a を上拡がりのテーパ状とするものであり、これは、適宜な先端角（例えば 90°）を有するツイストドリルを適宜な送り込み深さとして穴明け加工を行うことなどで実現可能である。

【0010】また、底面 3b は従来例のものが下部基板を貼着していたのに対し、本発明では例えば厚み t が 0.1mm 近傍の銅箔 4 を樹脂基板 2 の背面側から前記孔 2a を塞ぐようにして貼着するものとしている。従って、本発明においてはホーン部 3 の反射面 3a は貫通孔 2a の側面で構成され、ホーン部 3 の底面 3b は銅箔 4 で構成されるものとなる。

【0011】このときに、前記銅箔 4 は完成した後の平面実装型 LED 素子 1 を回路基板（図示は省略する）に取付けるための端子部 4a、4b も兼ねるものとなるので、銅箔 4 を樹脂基板 2 の背面側の全面にわたり貼着しておき、後の適宜の時点でエッチングなど適宜な手段により不要部分を削除するなどは自在である。

【0012】上記のように銅箔 4 が貼着された後の樹脂基板 2 には、例えば樹脂メッキなどにより適宜な形状とされた導電部 5 が形成されるが、このときには、導電部 5 は従来例と同様にホーン部 3 の反射面 3a および底面 3b を含む行われるものとされている。

【0013】そして、前記ホーン部 3 の底面 3b には LED チップ 6 が一方の極でマウントされ、この LED チップ 6 の他方の極には前記導電部 5 と金ワイヤ 7 による配線が行われた後に、前記 LED チップ 6 を覆い透明樹脂によるケース部 8 が形成されて、本発明の平面実装

型 L E D 素子 1 とされるのである。

【0014】次いで、上記の構成とした本発明の平面実装型 L E D 素子 1 の作用および効果について説明する。先ず第一には、樹脂基板 2 に設けられる貫通孔 2 a が上拡がりのテーパ状とされたことで、この貫通孔 2 a の側面で構成されるホーン部 3 の反射面 3 a で反射する L E D チップ 6 からの光は、進行方向をこの平面実装型 L E D 素子 1 の照射方向 Z に向かうものと変換される。

【0015】従って、同じ点灯電流で駆動されている同じ明るさの L E D チップ 6 に対しても、従来例のこの種の平面実装型 L E D 素子に比較して光束利用率が格段に向上するものとなり、同じ消費電力でより明るい平面実装型 L E D 素子 1 が得られるものとなる。

【0016】また第二には、ホーン部 3 の底面 3 b が、樹脂基板 2 の背面側に貼着された銅箔 4 とされたことで、この銅箔 4 の L E D チップ 6 がマウントされたのと反対側の面は直接に外部に露出し、機器などへの組込みを行う際には回路基板あるいは外気などに直接接触するものとなる。

【0017】このことは、前記 L E D チップ 6 に対する冷却効率が向上するものとなるので、同じ定格の L E D チップ 6 に対しても、より多い点灯電流の供給が可能となり、従来例の平面実装型 L E D 素子に比較して、一層に光量面で高出力を発生することのできる平面実装型 L E D 素子 1 の実現を可能とする。また、同じ点灯電流であれば、冷却効率が優れる分だけ L E D チップ 6 は低温に保たれるものとなり、寿命面の延長など信頼性にも向上が期待できるものとなる。

【0018】以上を総括すれば、本発明の平面実装型 L E D 素子 1 においては、テーパ状の貫通孔 2 a (反射面 3 a) としたことで、同じ点灯電流でより明るいものとなり、従来通りの明るさで使用する場合であればより少ない点灯電流で良く、即ち、消費電力が低減できるものとなる。

【0019】また、上記反射面 3 a の構成で明るさが格段に増したことに加えて、底面 3 b を銅箔 4 で構成されるものとしたことで、点灯電流の一層の増加が可能となり、双方が相乗して得られる最大の明るさは格段のものとなる。従って、例えば屋外用の表示器など従来の平面実装型 L E D 素子においては不可能な用途にも対応が可

能となり用途の拡大が図れるものとなる。

【0020】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、ホーン部が、樹脂基板を貫通して設けられた上拡がりのテーパ状の貫通孔により構成される反射面と、前記樹脂基板の底面側から貼着される銅箔により構成される底面とされている平面実装型 L E D 素子としたことで、第一には、上拡がりのテーパ状としたホーン部の反射面により L E D チップからの側方に向かう光を照射方向 Z に変換し、光束利用率を向上させ、この種の平面実装型 L E D 素子における効率の向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【0021】また第二には、ホーン部の底面が、樹脂基板の背面側に貼着された銅箔とされたことで、この銅箔の一面は直接に外部に露出するものとし、L E D チップに対する冷却効率を向上させ、同じ点灯電流である場合には L E D チップの温度を低く保ち信頼性の向上が図れるものとすると共に、L E D チップに同じ最大温度を許容する場合には一層に多くの点灯電流の印加を可能として、更に一層に明るい平面実装型 L E D 素子の実現を可能とし、この種の平面実装型 L E D 素子の用途の拡大などにも優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る平面実装型 L E D 素子の実施形態を示す断面図である。

【図 2】 従来例を示す断面図である。

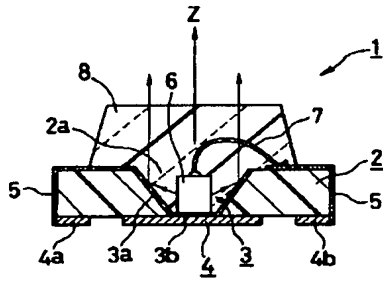
【符号の説明】

- 1 ……平面実装型 L E D 素子
- 2 ……樹脂基板
- 2 a ……貫通孔
- 3 ……ホーン部
- 3 a ……反射面
- 3 b ……底面
- 4 ……銅箔
- 4 a、4 b ……端子部
- 5 ……導電部
- 6 ……L E D チップ
- 7 ……金ワイヤ
- 8 ……ケース部
- Z ……照射方向

(4)

特開平 1 1 - 2 8 4 2 3 3

【図 1】



【図 2】

